

ANALISIS HIDROOSEANOGRAFI PERAIRAN KEERA KABUPATEN WAJO

Muh. Arbiyansyah Nur¹, M. Alimuddin Hamzah², Amiruddin³

1. Mahasiswa Program Studi Geofisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. E-mail: arbiyansyah@gmail.com
2. Program Studi Geofisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin
3. Program Studi Geofisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

Abstrak

Kondisi hidrooseanografi suatu wilayah selalu dipengaruhi oleh kondisi dinamika atmosfer dan topografi di sekitarnya. Secara geografis wilayah Wajo terletak antara 03°.54'.21" LS dan 120°.20'.01" BT. Hasil pengukuran berupa data log seperti kecepatan angin, arah angin, hembusan angin, suhu, kecepatan arus dan arah arus di perairan Keera diolah menggunakan perangkat lunak khusus yang dapat memberikan gambaran tentang kondisi hidrooseanografi dengan mengaitkan semua parameter. Gambaran Dari hasil analisis Hidrooseanografi ini dapat digunakan dalam banyak kegiatan penelitian, seperti studi AMDAL dan pembuatan bangunan lepas pantai. Untuk selanjutnya disarankan untuk dapat digunakan sebagai dasar analisis lebih mendalam mengenai dampak lingkungan di masa yang akan datang

Kata Kunci: Hidrooseanografi, Keera, angin, arus, iklim.

Abstract

The Condition of Hydrooceanography on some place influenced by atmosphere and topography dynamics in around. According to geographical Wajo position between 03°.54'.21" LS dan 120°.20'.01" BT. Measurement result is data log such as *wind speed, wind directions, wind guest, density, temprathure, current velocity, and current directions* to finishing with special software can . From analysis multiple linier regression could monthly rainfall predictive model based on regional air pressure, with result leaving a lot. And the next suggestion can to use monthly rain fall analysis on other meteorology station.

Key word: rain fall, atmosphere, air pressure, linier regression, predictive model.

PENDAHULUAN

Kabupaten Wajo dengan Ibu Kota Sengkang, terletak di bagian tengah Provinsi Sulawesi Selatan dengan jarak kurang lebih 250 km dari Makassar Ibukota Provinsi Sulawesi Selatan, memanjang pada arah laut tenggara dengan posisi geografis antara $3^{\circ} 39' - 4^{\circ} 16'$ LS dan $119^{\circ} 53' - 120^{\circ} 27'$ BT. Masing-masing wilayah kecamatan di Kabupaten Wajo mempunyai potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang berbeda meskipun perbedaan itu relatif kecil, sehingga pemanfaatan sumber-sumber yang ada relatif sama untuk menunjang pertumbuhan pembangunan di setiap wilayahnya.

Keragaman potensi sumber daya alam yang dimiliki oleh Kabupaten Wajo sangat dipengaruhi oleh kondisi alam terutama topografi setiap wilayah kecamatan tersebut. Daerah pesisir pantai dan dataran rendah memiliki potensi di bidang kelautan dan perikanan yang cukup besar.

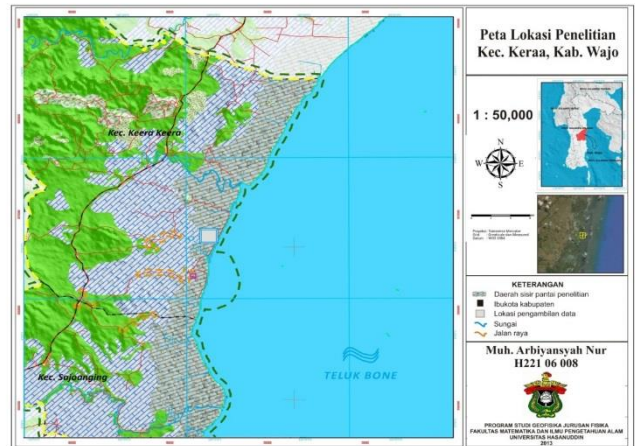
Sehubungan dengan hal tersebut diatas maka diperlukan suatu penelitian tentang Hidrooseanografi untuk mengetahui karakteristik perairan Keera agar nantinya dapat di gunakan untuk mengembangkan daerah pantai Keera terutama pada perencanaan bangunan pantai hingga pabrik pengolahan hasil laut di sekitar daerah penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data primer yaitu data kecepatan dan arah angin, data arus, serta beberapa data iklim yang memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya. kemudian diikuti dengan pengumpulan data sekunder yakni data *fetch lenght* dengan menggunakan *google earth*. Setelah mengolah data primer dan sekunder dengan menggunakan software, akan ditarik kesimpulan yang memiliki keterkaitan parameter antara satu dengan yang lain mengenai kondisi Hidrooseanografi lokasi penelitian.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian secara administratif termasuk ke dalam wilayah dusun Langkenna Desa Pattariloka, Kecamatan Keera, Kabupaten Wajo, Propinsi Sulawesi Selatan. $03^{\circ}.54'.21''$ LS dan $120^{\circ}.20'.01''$ BT, dengan ketinggian 3-10 m di atas permukaan laut, lokasi ini berada di Kawasan Pesisir Teluk Bone.



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian

Perolehan dan Analisis data

Penelitian dimulai dengan pengumpulan data sekunder dan juga studi literatur yang berhubungan dengan penelitian, kemudian dilakukan survei awal di lokasi penelitian untuk menentukan titik pengamatan yang dianggap dapat mengcover semua lokasi penelitian.

1. Pengukuran dan pengolahan data angin

Pengukuran data angin menggunakan alat Wheather Station, alat di tempatkan pada jarak 100 m dari bibir pantai dengan ketinggian sensor 4 meter dari permukaan tanah. Data yang terekam berupa kecepatan angin (*Wind Speed*), Arah angin (*Wind Direction*) dan hembusan angin (*Guest Speed*). Interval data yang digunakan adalah 10 menit/data.

Setelah data diperoleh, data diolah dengan menggunakan *software* HOBOWare pro. Hasil pengolahan data yang diperoleh menghasilkan frekuensi distribusi dan frekuensi kejadian angin dengan mengolahnya pada *software* WRPLOT, dan untuk mempermudah pembacaan, data arah dan

kecepatan angin divisualisasikan dalam bentuk *windrose* dan *windclass*

2. Panjang jarak pembangkitan gelombang (*Fetch*)

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software *google earth* ver 5.2.1.1588. Tahap awal penentuan *fetch* yaitu dengan menentukan titik awal. *Fetch* pada penelitian ini ditentukan pada kedalaman 10 m dari dasar laut dan 100 m dari garis pantai. Kemudian ditarik garis lurus pada 8 arah mata angin hingga membentur daratan. Panjang *fetch* maksimum yang digunakan adalah 200 km, garis dan jarak *fetch* dihitung dengan menggunakan *tools ruler* pada *google earth*.

Fetch rerata efektif dihitung dengan menggunakan persamaan (Triatmodjo, 1999):

$$F_{eff} = \frac{\sum X_i \cos \alpha}{\sum \cos \alpha}$$

Keterangan:

F_{eff} = *fetch* rerata efektif (km)

X_i = panjang segmen *fetch* yang diukur dari titik observasi gelombang ke ujung akhir *fetch* (km)

α = deviasi pada kedua sisi dari arah angin, dengan menggunakan pertambahan 6° sampai sudut sebesar 42° pada kedua sisi dari arah angin ($^\circ$)

3. Arus

Pengukuran arus dilokasi penelitian menggunakan Current Meter CEM Alec Electronic digital V. 4,5. Periode pengukuran arus dilakukan dengan memberikan interval waktu selama 10 menit untuk perekaman tiap data.

Selain pengukuran arus di lapangan juga dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan untuk memprediksi kecepatan arus:

Dimana:

$\tan \beta^*$ = Kelandaian pantai termodifikasi

$$= \frac{\tan \beta}{1 + (3\gamma_b^2 / 8)}$$

$\tan \beta$ = Kelandaian pantai

C_f = Koefisien gesekan dasar pantai

α_b = sudut gelombang pecah

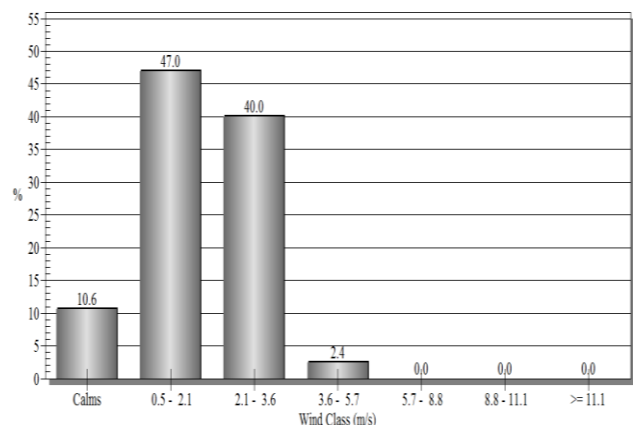
4. Data Iklim

Pengukuran data iklim yang akan diolah adalah berupa data radiasi matahari, kelembaban dan suhu udara. Pengambilan data iklim juga menggunakan bantuan alat *Wheater Station* dengan masing-masing sensor yang berbeda. Interval data yang digunakan adalah 10 m. Data yang diperoleh kemudian di olah dengan menggunakan software *Excel Microsoft Office*.

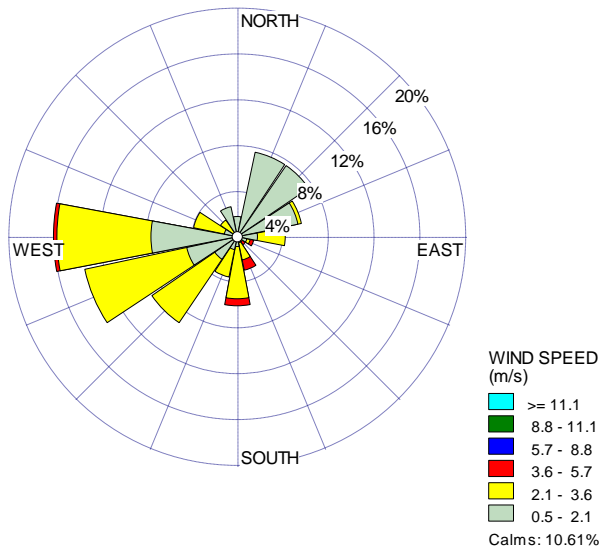
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karaktertistik Angin

Data angin yang diperoleh dari lapangan dengan menggunakan perangkat alat *Weather Station*, diolah dengan menggunakan perangkat lunak (*Software*) WRPLOT. Dengan menginput data angin ke dalam WRPLOT yang terdiri dari arah angin dominan dan kecepatan angin, maka diperoleh *windrose* dan *windclass* perairan pantai Keera.



Gambar 2. distribusi kecepatan angin kec. Keera



Gambar 3. Windrose angin kec. Keera

Karakteristik angin perairan pantai Keera berdasarkan grafik dari data yang diperoleh lapangan menunjukkan bahwa arah angin dominan bertiup kearah Barat dengan kecepatan yang bervariasi antara 0,5 m/s hingga 3,6 m/s dengan presentase 28,18%, kemudian Barat Daya dengan presentase 14,84%. Kecepatan angin minimum dan maksimum berturut-turut adalah 0,25 m/s dan 4,03 m/s.

Karakteristik Gelombang

Garis pantai pada lokasi penelitian menjorok dari arah utara hingga selatan dengan arah muka pantai menghadap ke timur, sehingga *fetch* yang dapat membangkitkan gelombang berasal dari arah timur laut, timur dan tenggara. Sedangkan *fetch* yang berasal dari arah utara, selatan, barat daya, barat dan barat laut tidak dihitung karena tidak membangkitkan gelombang.

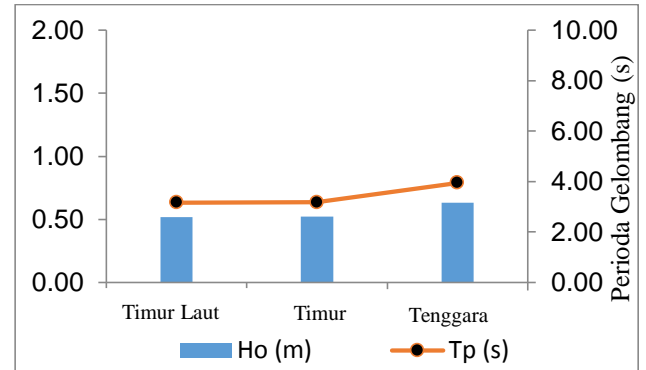
Arah	Timur Laut	Timur	Tenggara
F_{eff} (m)	56.760	110.140	200.000

Peramalan gelombang dilakukan dengan menggunakan persamaan CEM yang didasarkan pada pertumbuhan energi gelombang. Hasil peramalan gelombang dari timur laut, timur dan tenggara.

Arah	Kejadian (%)	F_{eff} (m)	U_R (m/s)	H_o (m)	T_p (s)
Timur Laut	56,96	21784	2,19	0,52	3,16
Timur	31,64	200000	2,22	0,52	3,18
Tenggara	11,39	200000	1,54	0,63	3,95

Tabel 1. Hasil peramalan gelombang laut berdasarkan arah angin maksimum dari timur.

Dari hasil analisis yang dilakukan, kita dapat melihat bahwa tinggi gelombang berkorelasi positif dengan periode gelombang. Jika tinggi gelombang besar maka periode gelombang juga ikut besar, begitupun sebaliknya. Sedangkan kecepatan angin tidak berkorelasi positif dengan tinggi dan periode gelombang. Walaupun kecepatan angin besar, namun tinggi gelombang yang tumbuh tidak sebanding dengan besarnya kecepatan angin, maka gelombang tak akan bangkit dengan besar. Hal ini dipengaruhi oleh panjang *fetch*. Panjang *fetch* dari arah tenggara besar sehingga tinggi gelombang yang tumbuh juga besar.



Gambar 3. Perbandingan H_o dan T_p

Karakteristik Arus

Pengukuran arus yang dilakukan di perairan Kecamatan Keera dengan menggunakan alat Current meter CEM Alec electronic digital versi 1.29, pengambilan data dilakukan pada kedalaman 25 m dari dasar laut dan pada kedalaman 5 m dari dasar laut.

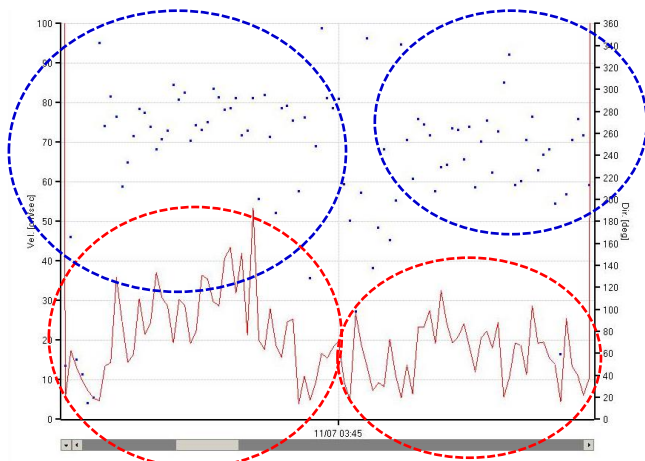
a. Kedalaman 25 m dari dasar laut

Fenomena arus yang terjadi selama periode pengamatan pertama (17:45 – 14:15) membentuk pola

yang spesifik dimana terlihat pada kecepatan dan arah arusnya terdapat dua klaster yaitu:

- 1) Pada periode pengamatan 17:45 – 02:15 kecepatan arus berada pada 3,99 – 53,41 cm/s dengan kecepatan rata - rata 21,42 cm/s, dengan arah arus 250° – 300° yang menunjukkan arah kedatangan dari arah Barat menuju Timur.
- 2) Periode pengamatan 02:15 – 14:45 arah kedatangan arus lebih melebar pada kedatangan 200° – 280° dari arah Barat menuju Timur, kecepatan arus berkisar 3,99 – 32,53 cm/s dengan kecepatan rata-rata 15,01 cm/s.

Dari perolehan data menunjukkan bahwa pada kecepatan arus yang lebih kuat terlihat pola kedatangan arah arus lebih tegas yang ditandai dengan menyempitnya besar arah kedatangan periode pengamatan pertama (250° – 300°) dibandingkan arah kedatangan pada periode kedua (200° – 280°). Berikut adalah gambar pengamatan arus periode pertama



Gambar 4. Grafik kecepatan dan arah arus pada periode pengamatan pertama

Pada kedua klaster pola arus ini, kecepatan arusnya memperlihatkan fenomena yang tidak terlalu ekstrim baik pada kecepatan rata-ratanya maupun pada *trend* dan fluktuasi kecepatannya, dimana tidak ditemukannya pola pergerakan kecepatan arus yang membentuk puncak maksimum melainkan berfluktuasi pada kecepatan yang relatif seragam. Pada fase transisi

klaster kecepatan arus, terlihat terjadinya perubahan arah arus yang ditandai dengan meluasnya sudut kedatangan arus walaupun hanya dalam jarak waktu yang relatif sempit.

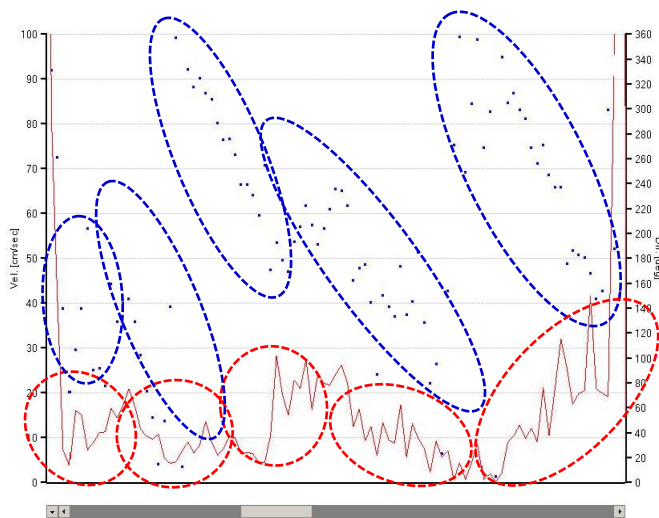
b. Kedalaman 5 m dari dasar laut

Pengamatan periode kedua terhadap arus memperlihatkan pola kedatangan arus yang spesifik, sementara kecepatan arusnya memperlihatkan kecenderungan arus lemah. Grafik kecepatan dan arah arus pada periode ini dapat dilihat pada gambar IV.5. Pola arus pada periode ini dapat dianalisis lebih spesifik kedalam lima fenomena arus, yaitu:

- 1) Pengamatan periode 16:15 – 20:45. Terlihat pergerakan kecepatan yang relatif konstan pada kecepatan 3,98 – 20,90 cm/s dengan rata-rata kecepatan 18,51 cm/s. Pola kedatangan arah arus memperlihatkan sudut kedatangan yang lebih lebar yaitu antara 145° – 70° yang menunjukkan pola kedatangan arus berasal dari arah Selatan-timur menuju Utara-barat.
- 2) Periode pengamatan 20:45 – 00:30. Fenomena yang terjadi pada periode berikutnya adalah kecepatan arus bergerak semakin lemah yaitu antara 4,24 – 13,58 cm/s dengan kecepatan rata-rata 12,09 cm/s. Pada fase ini terjadi perubahan pola kedatangan arah arus yang bergerak konsisten dari arah Timur dan terus bergerak berputar dari arah Selatan lalu berputar dari arah Barat hingga kembali ke arah Timur dengan membentuk pola yang teratur.
- 3) Pengamatan periode 00:30 – 04:15. Fase ini memperlihatkan lompatan kecepatan arus dua kali lebih besar dari fase sebelumnya yaitu 12,46 – 28,29 cm/s dengan kecepatan rata-rata 12,09 cm/s. Peningkatan kecepatan arus berdampak pada perubahan arah arus dan membentuk pola arah arus tersendiri pada sudut antara 170° – 230° .
- 4) Pengamatan periode 04:15 – 10:15. Pada fase ini, kecepatan arus bergerak semakin melemah pada kisaran kecepatan 0,17 – 17,41 cm/s dengan kecepatan rata-rata 12,54 cm/s. Pola

kedatangan arah arus menunjukkan jarak sudut yang lebar yaitu $180^{\circ} - 80^{\circ}$ dan memperlihatkan pola pergerakan dan perubahan arah kedatangan arus, bergerak perlahan dari arah Selatan lalu berputar dari arah Timur. Fenomena ini diperlihatkan secara tegas pada fase berikutnya.

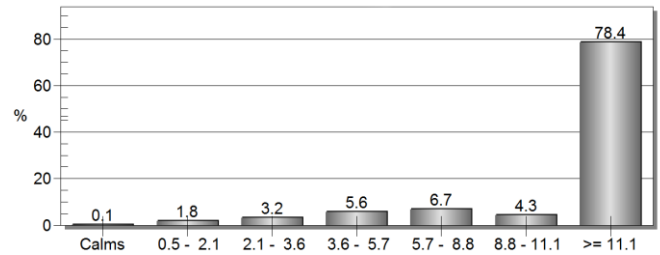
- 5) Pengamatan periode 10:15 – 15:15. Fase ini secara jelas memperlihatkan pergerakan kecepatan arus yang meningkat ($2,14 - 41,52$ cm/s) dan diikuti dengan perubahan pola arah kedatangan arus secara tajam ($342^{\circ} - 155^{\circ}$) pada jarak waktu yang sempit (± 5 jam). Fenomena ini berulang pada fase sebelumnya pada fenomena kedua dimana pola kedatangan arah arus berubah berlawanan arah dengan putaran jarum jam yang mengindikasikan bahwa arah arus terdisversi ke berbagai arah berdasarkan pola waktunya.



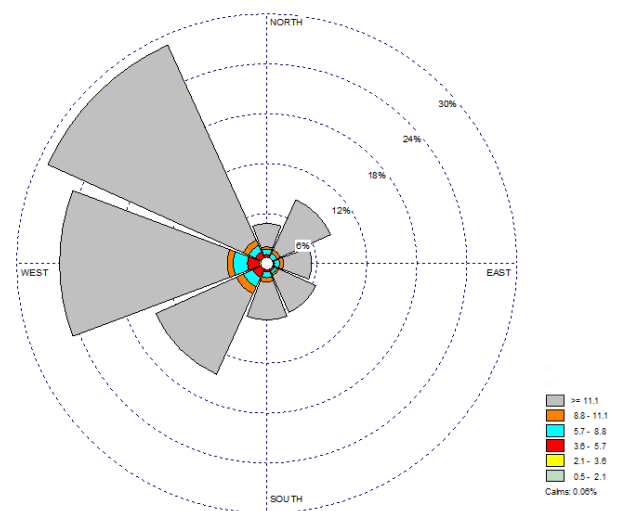
Gambar 5. Grafik kecepatan dan arah arus pada periode pengamatan kedua.

Pengolahan data arus dengan WRPlot

Dari data yang diperoleh di lapangan, karakteristik arus yang beragam berdasarkan kecepatan dan arahnya selanjutnya diolah dengan menggunakan WRPLOT untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan kecepatan dan arah arus secara lebih spesifik



Gambar 6. Diagram batang pengolahan data arus



Gambar 7. Windrose pengolahan data arus

Pada gambar di atas terlihat bahwa arah arus yang kecepatannya lebih dari 11,1 cm/s mencapai 74,8% dengan kecenderungan arah yang besar mulai dari Barat Daya hingga Barat Laut. Banyaknya kejadian arus selama pengamatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi iklim di daerah Keera dengan perolehan data angin, suhu, radiasi matahari dan kelembaban, menunjukkan kecenderungan yang stabil dan tenang. Dari data yang diperoleh tidak

memperlihatkan perubahan yang signifikan hingga interval tiap data berbeda terlampau jauh.

2. Pola penyebaran arus di daerah penelitian menunjukkan fenomena arah kedatangan yang bergerak dari Barat menuju Timur dengan perubahan arah arus bergerak bergerak berlawanan dengan arah jarum jam
3. Perairan Keera merupakan perairan dengan kondisi iklim yang tidak terlalu ekstrim dibanding dengan kebanyakan daerah di Sulawesi Selatan, dan hal ini sangat memungkinkan untuk pembuatan bangunan lepas pantai yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat pengelolaan sumber daya alam.

Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang akurat untuk menganalisis perubahan iklim suatu daerah sebaiknya data primer yang diambil mempunyai rentang waktu yang lama.
2. Parameter Hidrooseanografi pada penelitian lanjutan sebaiknya diperbanyak untuk keakuratan analisis.\

DAFTAR PUSTAKA

Amin E., 2004, *Studi Kelayakan Teknis Untuk Penempatan Dermaga Kapal Ikan pada pantai Garongkong kab. Barru, Sulawesi Selatan*, Skripsi S-1, Program Studi Geofisika Universitas Hasanuddin, Makassar.

Coastal Engineering Research Center, 1992 *Autmated Coastal Engineering System: Technical Reference*, Departemen of army Waterrway Experimant Station, Corps of Engineers, Missisipi.

Coastal Engineering Research Center, 1984 *Shore protection Manual Volume I*, Fourth Edition. Washington: U.S. Army Coastal Engineering research Center.

Hamzah M. A., 2000, *Potensi Abiotik Wilayah pesisir dan Laut*, Makalah, Pusat Studi Lingkungan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Horikawa K., 1988, *Nearshore Dynamics and Coastal Procces*, University of Tokyo Press, Japan

Hutabarat S, Evans S., 1985, *Pengantar Oceanografi*, Universitas Indonesia, Jakarta.

Kusmaryono, Y., 1990. *Pengamatan Unsur-Unsur Cuaca di Stasiun Klimatologi Pertanian*, Jurusan Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nurjaya W.,1991, *Surfer mendigit peta batimetri*, Makalah, Bali.

TNI Angkatan Laut Jawatan Hidro-oceanografi, 1983, *Diktat Oceanografi*, Jakarta.

Triatmodjo B., 1999, *Teknik Pantai*, Beta Offset, Yogyakarta.